

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Mitsuhiko SATO et al.

Serial No.: 10/664,815

Filed: September 17, 2003



Group Art Unit:

Examiner:

For: IMAGE FORMING APPARATUS

Certificate of Mailing

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on:

Date: 10-17-03

By: Marc A. Rossi

Marc A. Rossi

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002 - 271736 September 18, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

Marc A. Rossi
Marc A. Rossi
Registration No. 31,923

10-17-03
Date

Attorney Docket: CANO:086

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月18日
Date of Application:

出願番号 特願2002-271736
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2002-271736]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2003年10月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

【書類名】 特許願
【整理番号】 4651109
【提出日】 平成14年 9月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B65H 5/00
【発明の名称】 画像形成装置
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 佐藤 光彦
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 池上 英之
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 山本 悟
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】 砂田 秀則
【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100066061

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル
3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 丹羽 宏之

【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】

【識別番号】 100094754

【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビ
ル 3階

【弁理士】

【氏名又は名称】 野口 忠夫

【電話番号】 03(3503)2821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703800

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像担持体と、

前記像担持体上に可視画像を形成する画像形成手段と、

前記像担持体上に形成された画像を、シート材に転写するシート材転写手段と、

前記シート材の前記シート材転写手段に対する搬送方向をレジストレーション実施位置で補正し、前記シート材を前記シート材転写手段へ搬送するレジストレーション手段と、

前記シート材を、前記レジストレーション手段に搬送する搬送手段と、

前記搬送手段上のシート材を検知する検知手段と、

前記検知手段がシート材を検知した後、任意のタイミングで、所定位置で一旦停止させるかどうかを判定し、前記搬送手段を制御する制御手段と、

を有し、

前記制御手段は、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、前記所定位置での第一の待機時間と、レジストレーション手段のレジストレーション実施位置での第二の待機時間とを加味して前記搬送手段を制御し、さらに前記検知手段がシート材を検知したタイミングと、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングとに応じて前記搬送手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記画像形成手段は、感光体と、前記感光体上に潜像を形成する潜像形成手段と、前記潜像を可視画像にする現像手段と、前記可視画像を前記像担持体に転写する像担持体転写手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、前記検知手段がシート材を検知したときに、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、一旦停止せずに搬送を実施した場合、所定の到達タイミングよりも早くレジストレーション実施位置に到達すると判定される場合には、前記第二の待機時間を減らし、前記所定位置での一旦停止動作を実施するよう制御することを特徴とする請求項 1 記載の画

像形成装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記検知手段がシート材を検知したときに、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、一旦停止せずに搬送を実施しても、レジストレーション手段へシート材が到達しないと判断した場合には、異常状態として搬送動作を中断するよう制御することを特徴とする請求項1または3記載の画像形成装置。

【請求項5】 像担持体と、

前記像担持体上に可視画像を形成する画像形成手段と、

前記像担持体上に形成された画像を、シート材に転写するシート材転写手段と、前記シート材の前記シート材転写手段に対する搬送方向をレジストレーション実施位置で補正し、前記シート材を前記シート材転写手段へ搬送するレジストレーション手段と、

前記シート材を、前記レジストレーション手段に搬送する搬送手段と、

前記搬送手段上のシート材を検知する検知手段と、

前記検知手段がシート材を検知した後、任意のタイミングで、所定位置で一旦停止させるかどうかを判定し、前記搬送手段を制御する制御手段とを有する画像形成装置であって、

前記制御手段は、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングと、前記検知手段がシート材を検知したタイミングとに応じて、前記所定位置での第一の待機時間、もしくはレジストレーション手段のレジストレーション実施位置での第二の待機時間、または前記第一の待機時間および前記第二の待機時間、を増減させて前記搬送手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ等の、用紙トレイに格納されたシート材を転写位置に搬送し、カラー画像等を転写して出力する画像形成装置に関するものであり、その中でも特に、シート材搬送装置に特徴を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

従来より、画像形成装置では、用紙トレイに格納されたカットシート等のシート材を転写位置に搬送する場合、搬送路上転写位置の上流側に配置されたローラ（レジストローラ）にシート材を突き当て、シート材の進行方向に対するずれ（斜行）を補正し、所定の待機時間をもってシート材先端と画像の先端を合わせるべくタイミング調整を行っている。

【0003】

また、カラー画像を形成し、シート材に転写する場合、感光体上のトナー像を直接シート材に転写していた。

【0004】

しかし、感光体上のトナー像を直接シート材に転写する画像形成装置は、搬送するシート材の物理的特性によって転写効率が左右されるという問題があり、その問題点を解決するために、感光体上のトナー像を中間転写体に転写し、中間転写体上の画像をシート材に転写する画像形成装置も考えられている。

【0005】

図8にこれらの画像形成装置の構成略図を示した。

【0006】

図8（a）は、感光体上のトナー像を直接シート材に転写する画像形成装置の一例の図、図8（b）は、感光体上のトナー像を中間転写体に転写し、中間転写体のトナー像をシート材に転写する画像形成装置の一例の図である。

【0007】

101は用紙トレイ、102は給紙ローラ、103は引き抜きローラ、104はレジストローラ、105は、Kのトナー像を形成する感光ドラム、106は、Cのトナー像を形成する感光ドラム、107は、Mのトナー像を形成する感光ドラム、108は、Yのトナー像を形成する感光ドラム、109は定着器、120はピックアップローラ、121は転写ローラ、122は中間転写体、123は搬送ベルト、Pはシート材である。

【0008】

カラー画像をシート材上に形成するため、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）のトナー像を形成する画像形成ユニットがシート材Pの搬送方向に並んでいる。

【0009】

以下、図8（a）について、シート材Pにカラー画像を形成するプロセスについて述べる。

【0010】

まず、用紙トレイ101にセットされたシート材Pは、ピックアップローラ105、給紙ローラ102、引き抜きローラ103、によってレジストローラ104に搬送され、シート材Pの先端をレジストローラ104に突き当て、待機した後にレジストローラ104が回転を開始する。

【0011】

シート材Pの先端と画像の先端が合うタイミングで、Kのトナー像を形成する感光ドラム105への画像露光が開始され、以後シート材Pの移動に合わせて順次Cのトナー像を形成する感光ドラム106、Mのトナー像を形成する感光ドラム107、Yのトナー像を形成する感光ドラム108、の順に画像露光が開始され、搬送ベルト123によって搬送されるシート材P上で重ね合わされ、フルカラー画像となる。

【0012】

シート材Pはトナー像を転写された後、定着器109によってトナー像を定着され、排出される。

【0013】

次に、図8（b）について、シート材Pにカラー画像を形成するプロセスについて述べる。

【0014】

図8（a）で示した画像形成装置と同様に、YMCKのトナー像を形成するための感光ドラム（105～108）を有し、用紙トレイ101にセットされたシート材Pを搬送するためのピックアップローラ120、給紙ローラ102、引き抜きローラ103、レジストローラ104を有している。

【0015】

122が中間転写体であり、中間転写体122に転写されたトナー像は、転写ローラ121によってシート材Pに転写され、定着器109によって定着される。

【0016】

図8（b）に示されるように、中間転写体122を用いた画像形成装置は、画像露光を開始してから、トナー像の先端が転写ローラ121まで到達する経路が長く、シート材Pを用紙トレイ101から転写ローラ121へ搬送する時間よりも、トナー像が転写ローラ121へ到達する時間の方が長いという特徴がある。そのため、シート材Pの搬送動作よりも前に画像露光を開始する必要がある。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、いずれの場合にも、シート材の搬送動作よりも前に画像露光を開始する場合、シート材の搬送遅れが生じると、シート材の先端とトナー像の先端が合わない、いわゆる先端レジズれが発生してしまう。

【0018】

そのため、シート材の搬送遅れを補正するような搬送制御が必要となる。

【0019】

従来の搬送制御では、（1）所定の区間の搬送時間を計測し、前記所定の区間を通過する基準時間と比較し、遅れている場合は搬送速度を上げる、（2）所定の位置にシート材を待機させる時間分早く搬送動作を開始し、所定の区間の搬送時間を計測し、前記所定の区間を通過する基準時間と比較し、搬送遅れに応じて所定の位置における待機時間を調整する、等の制御が考えられている。

【0020】

しかし、（1）の場合は、搬送駆動を行うモータを、通常の搬送速度よりも早い速度で回転させる必要があるため、駆動速度可変範囲の広いモータを使用する必要があり、装置の製品コストが上昇してしまう。

【0021】

また、（2）の制御は、搬送動作の開始後に画像露光が開始される場合には、

前記基準時間を長く取っても、画像露光を遅らせることで、シート材とトナー像を合わせることが可能であるため、シート材にトナー像を直接転写する画像形成装置のシート材搬送制御には有効である。

【0022】

しかし、(2)の制御を中間転写体を用いる画像形成装置に適用する場合、搬送動作の開始前に画像露光が開始されるため、トナー像を直接シート材Pに転写する装置のようにシート材Pの搬送状況に応じて画像の間隔を調整できない。基準時間を長くとろうとすると、あらかじめ画像露光の間隔をのばす必要があり、生産性が低下してしまう。そのため前記基準時間をあまり長くとることができず、搬送遅れに対するラチチュードを広くすることができない。

【0023】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、中間転写体に転写されたトナー像をシート材に転写する構成の画像形成装置において、シート材の搬送遅れが発生しても、先端レジズれが発生しにくい、画像形成装置を提供することを目的としている。

【0024】

【課題を解決するための手段】

本発明は、下記の技術的構成により前記目的を達成できたものである。

【0025】

(1) 像担持体と、前記像担持体上に可視画像を形成する画像形成手段と、前記像担持体上に形成された画像を、シート材に転写するシート材転写手段と、前記シート材の前記シート材転写手段に対する搬送方向をレジストレーション実施位置で補正し、前記シート材を前記シート材転写手段へ搬送するレジストレーション手段と、前記シート材を、前記レジストレーション手段に搬送する搬送手段と、前記搬送手段上のシート材を検知する検知手段と、前記検知手段がシート材を検知した後、任意のタイミングで、所定位置で一旦停止させるかどうかを判定し、前記搬送手段を制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、前記所定位置での第一の待機時間と、レジストレーション手段のレジストレーション実施位置での第二の待機時

間とを加味して前記搬送手段を制御し、さらに前記検知手段がシート材を検知したタイミングと、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングとに応じて前記搬送手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【0026】

(2) 前記画像形成手段は、感光体と、前記感光体上に潜像を形成する潜像形成手段と、前記潜像を可視画像にする現像手段と、前記可視画像を前記像担持体に転写する像担持体転写手段を備えることを特徴とする前記(1)項記載の画像形成装置。

【0027】

(3) 前記制御手段は、前記検知手段がシート材を検知したときに、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、一旦停止せずに搬送を実施した場合、所定の到達タイミングよりも早くレジストレーション実施位置に到達すると判定される場合には、前記第二の待機時間を減らし、前記所定位置での一旦停止動作を実施するよう制御することを特徴とする前記(1)項記載の画像形成装置。

【0028】

(4) 前記制御手段は、前記検知手段がシート材を検知したときに、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングに対し、一旦停止せずに搬送を実施しても、レジストレーション手段へシート材が到達しないと判断した場合には、異常状態として搬送動作を中断するよう制御することを特徴とする前記(1)項または(3)項記載の画像形成装置。

【0029】

(5) 像担持体と、前記像担持体上に可視画像を形成する画像形成手段と、前記像担持体上に形成された画像を、シート材に転写するシート材転写手段と、前記シート材の前記シート材転写手段に対する搬送方向をレジストレーション実施位置で補正し、前記シート材を前記シート材転写手段へ搬送するレジストレーション手段と、前記シート材を、前記レジストレーション手段に搬送する搬送手段と、前記搬送手段上のシート材を検知する検知手段と、前記検知手段がシート材を検知した後、任意のタイミングで、所定位置で一旦停止させるかどうかを判定

し、前記搬送手段を制御する制御手段とを有する画像形成装置であって、前記制御手段は、前記レジストレーション手段の駆動開始タイミングと、前記検知手段がシート材を検知したタイミングとに応じて、前記所定位置での第一の待機時間、もしくはレジストレーション手段のレジストレーション実施位置での第二の待機時間、または前記第一の待機時間および前記第二の待機時間、を増減させて前記搬送手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【0030】

すなわち、本発明における画像形成装置によれば、検知手段によりシート材を検知したタイミングとレジストレーション手段の駆動開始タイミングに応じて、搬送制御を実施するため、先端レジズれを起こさない範囲において最大限搬送遅れを許容することが可能となり、従来の搬送技術に比べ格段にラチチュードを向上させることができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

【0032】

(実施例)

本発明の実施例について、説明する。

【0033】

まず、本実施例における画像形成装置について、図1を用いて説明する。

【0034】

図1は、制御ユニット5を省略して示した本発明の一実施例である画像形成装置の断面図である。

【0035】

1は画像形成装置、2はフェイスアップ排紙トレイ、3はフェイスタウン排紙トレイ、4は操作部、11a、11b、11c、11dは、感光体である感光ドラム、12a、12b、12c、12dはローラ帶電器、13a、13b、13c、13dは、潜像形成手段であるスキャナー、14a、14b、14c、14dは、現像手段である現像装置、21a、21b、21c、21dはカセット、

22a、22b、22c、22dは、カセット21a～21dからシート材Pを一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ、23a、23b、23c、23dはBCローラ、24a～24dは引き抜きローラ、25はレジストローラ、26はレジ前ローラ、27は手差しトレイ、28はデッキ、29はBCローラ、30は、像担持体である中間転写体、32は、中間転写体30に駆動を伝達する駆動ローラ、33は、ばね（不図示）の付勢によって中間転写体30に適度な張力を与えるテンションローラ、34は、中間転写体30を挟んで二次転写領域を形成する従動ローラ、35a～35dは、トナー像を中間転写体30に転写するための高圧が印可されている像担持体転写手段である一次転写ローラ、36は、中間転写体30上に形成された画像を、シート材Pに転写するシート材転写手段である二次転写ローラ、40は定着ユニット、41aは、内部にハロゲンヒーターなどの熱源を備えた定着ローラ、41bは、シート材Pを定着ローラ41aとの間にはさんで加圧する加圧ローラ（このローラにも熱源を備える場合もある）、44は、定着ローラ41aと加圧ローラ41bとからなるローラ対から排出されてきたシート材Pを搬送する内排紙ローラ、45は外排紙ローラ、50は、中間転写体30の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置、51は、材質としては、ポリウレタンゴムなどが用いられるクリーナーブレード、52は、廃トナーを収納する廃トナーボックス、60はピックアップローラ、61は給紙ローラ、62は引き抜きローラ、63a、63b、63c、63dはカセット紙ありなしセンサ、64a、64b、64c、64dは、検知手段である給紙プレレジセンサ、65はデッキ給紙センサ、66はデッキ引き抜きセンサ、67はレジストセンサ（以下、レジセンサともいう。）、68は内排紙センサ、69はフェイスダウン排紙センサ、70は両面プレレジセンサ、71は両面再給紙センサ、72a、72b、72cは反転ローラ、73は切り替えフラッパ、74a～74dは両面ローラ、75はデッキ紙ありなしセンサ、76はトレイ紙ありなしセンサ、Lはループ、Rは反転位置である。

【0036】

ピックアップローラ22a～22d、BCローラ23a～23d、引き抜きローラ24a～24d、レジ前ローラ26、BCローラ29、ピックアップローラ

60、給紙ローラ61、引き抜きローラ62、両面ローラ74a～74dは搬送手段を形成する。

【0037】

なお、検知手段は給紙プレレジセンサ64a～64dのみに限らず、他のセンサ等を用いることもできる。

【0038】

画像形成装置1は大別して、画像形成手段（4つのステーションa、b、c、dが並設されており、その構成は同一である。）、給紙部、中間転写部、搬送手段、定着ユニット40、操作部4、及び制御ユニット5（図2参照）から構成される。

【0039】

次に、個々の構成単位について説明する。

【0040】

画像形成手段は、感光ドラム11a～11d、ローラ帶電器12a～12d、スキャナー13a～13d、現像装置14a～14d、一次転写ローラ35a～35dによって構成されている。

【0041】

感光ドラム11a～11dがその中心で軸支され、矢印方向に不図示の駆動モータによって回転駆動される。感光ドラム11a～11dの外周面に対向してその回転方向にローラ帶電器12a～12d、スキャナー13a～13d、現像装置14a～14dが配置されている。

【0042】

ローラ帶電器12a～12dにおいて感光ドラム11a～11dの表面に均一な帶電量の電荷を与える。

【0043】

次いでスキャナー13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した、例えばレーザービームなどの光線を、等角速度で回転する回転多面鏡（ポリゴンミラー等）に入射させ、反射走査光として感光ドラム11a～11d上に露光されることによって、そこに静電潜像を形成する。

【0044】

スキャナー13a～13dは、回転多面鏡の反射光を検出するビームディテクトセンサ（BDセンサ）を持っており、BDセンサへのレーザービームの入射回数（BD信号）をカウントすることによって、画像とシート材のタイミングを合わせることができる。

【0045】

ブラック画像を露光するスキャナー13aは前記BD信号を所定の分周比で分周した信号を後述のC P U 5 0 1へ出力している（図2参照）。

【0046】

さらに、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置14a～14dによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を中間転写体30に転写する。

【0047】

以上に示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。画像露光の開始は、後述（図2参照）の制御ユニット5から出力される作像開始信号の出力に応じて行われる。

【0048】

次に、給紙部は、シート材Pを収納する部分と、シート材Pを搬送するためのローラ、シート材Pの通過を検知するためのセンサ、シート材Pの有無を検知するためのセンサ、シート材Pを搬送路に沿って搬送させるためのガイド（不図示）から構成される。

【0049】

デッキ28はシート材Pを収納する。

【0050】

ピックアップローラ22a～22dでは、複数枚のシート材Pが送り出されることがあるが、BCローラ23a、23b、23c、23dによって確実に一枚だけ分離される。BCローラ23a～23dによって一枚だけ分離されたシート材Pは、さらに引き抜きローラ24a～24d、レジ前ローラ26によって搬送され、レジストローラ25まで搬送される。

【0051】

ピックアップローラ22a、BCローラ23a、引き抜きローラ24aは、後述の給紙モータ505によって駆動されており、同様に、ピックアップローラ22b、BCローラ23b、引き抜きローラ24bも別のモータ（不図示）によつて駆動されている。

【0052】

つまり、ピックアップローラ22、BCローラ23、引き抜きローラ24は、番号末尾のa b c d毎に別々のモータ（不図示）で駆動されているといえる。

【0053】

さらに、ピックアップローラ22aはソレノイド504（図2参照）を動作させると、ギアとカムの作用によりシート材Pを送り出す動作を行う。

【0054】

ピックアップローラ22b～22dについても同様である。

【0055】

手差しトレイ27に収納されたシート材Pは、BCローラ29によって一枚分離され、レジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。

【0056】

また、デッキ28に収納されたシート材Pは、ピックアップローラ60によつて給紙ローラ61まで複数枚搬送され、給紙ローラ61によって一枚だけ確実に分離され、引き抜きローラ62まで搬送される。

【0057】

さらに、シート材Pは、レジ前ローラ26によってレジストローラ25まで搬送される。

【0058】

レジストローラ25は後述のレジストモータ506によって駆動される。

【0059】

また、レジ前ローラ26とBCローラ29は不図示のレジ前モータによって駆動される。

【0060】

なお、上記の各センサは検知信号を制御ユニット5に入力している。

【0061】

次に、中間転写ユニットについて詳細に説明する。

【0062】

中間転写体30は、その材料として例えば、P E T [ポリエチレンテレフタレート] やP V d F [ポリフッ化ビニリデン] などが用いられる。

【0063】

駆動ローラ32は、テンションローラ33、従動ローラ34によって支持されている。

【0064】

駆動ローラ32は、金属ローラの表面に数mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプロレン）をコーティングしてベルトとのスリップを防いでいる。

【0065】

駆動ローラ32は、ステッピングモータ（不図示）によって回転駆動される。

【0066】

各感光ドラム11a～11dと中間転写体30が対向する位置の、中間転写体30の裏には、一次転写ローラ35a～35dが配置されている。

【0067】

従動ローラ34に対向して二次転写ローラ36が配置され、中間転写体30とのニップによって二次転写領域を形成する。

【0068】

二次転写ローラ36は、中間転写体30に対して適度な圧力で加圧されている。

。

【0069】

また、中間転写体30上、二次転写領域の下流にはクリーニング装置50が配され、前記クリーニング装置50は、クリーナーブレード51および廃トナーボックス52から成る。

【0070】

定着ユニット40は、定着ローラ41aと加圧ローラ41b、内排紙ローラ4

4から成る。

【0071】

一方、レジストローラ25まで搬送されたシート材Pは、レジストローラ25よりも上流のローラの回転駆動を止めることで一旦停止され、画像形成手段の画像形成タイミングに合わせて、レジストローラ25を含む上流のローラの回転駆動を始めることで搬送を再開される。

【0072】

シート材Pは、後述の二次転写領域へ送り出される。

【0073】

二次転写領域において画像が転写され、定着ユニット40において画像が定着されたシート材Pは、内排紙ローラ44を通過した後、切り替えフラッパ73によって、搬送先が切り替えられる。

【0074】

切り替えフラッパ73がフェイスアップ排紙側にある場合は、シート材Pは外排紙ローラ45によってフェイスアップ排紙トレイ2に排出される。

【0075】

一方、切り替えフラッパ73がフェイスダウン排紙側にある場合は、シート材Pは反転ローラ72a、72b、72cの方向へ搬送され、フェイスダウン排紙トレイ3へ排出される。

【0076】

また、シート材の両面に画像を形成する場合は、フェイスダウン排紙トレイ3方向へシート材を搬送し、シート材Pの後端が反転位置Rに到達したら停止し、両面ローラ74a～74dの方向へ反転ローラの回転方向を逆転して搬送する。その後、カセット21a～21dからシート材を搬送する場合と同様に、シート材Pを二次転写ローラ36へ搬送する。

【0077】

なお、シート材Pの搬送路には、シート材Pの通過を検知するために複数のセンサが配置されており、給紙プレレジセンサ64a、64b、64c、64d、デッキ給紙センサ65、デッキ引き抜きセンサ66、レジストセンサ67、内排

紙センサ68、フェイスダウン排紙センサ69、両面プレレジセンサ70、両面再給紙センサ71、等がある。

【0078】

また、シート材Pを収納するカセット21a～21dには、シート材Pの有無を検知するカセット紙ありなしセンサ63a、63b、63c、63dが配置され、手差しトレイ27には手差しトレイ27上のシート材Pの有無を検知する手差しトレイ紙ありなしセンサ76が配置され、デッキ28にはデッキ28内のシート材Pの有無を検知するデッキ紙ありなしセンサ75が配置されている。

【0079】

操作部4は、画像形成装置1の上面に配置されており、シート材Pの収納された給紙部（給紙カセット21a～21d、手差しトレイ27、デッキ28）の選択、排紙トレイ（フェイスアップ排紙トレイ2、フェイスダウン排紙トレイ3）の選択、タブ紙束の指定等が可能である。

【0080】

次に、図2を用いて、制御ユニット5の電気的な構成について説明する。

【0081】

5は制御ユニット、501は、制御手段であるCPU、502はROM、503はRAM、504はソレノイド、505は給紙モータ、506は、レジストローラ25を回転させるレジストレーション手段であるレジストモータである。

【0082】

制御ユニット5は、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための制御基板（不図示）や、モータドライブ基板（不図示）などから成る。

【0083】

なお、図2は本発明の特徴を説明するために必要なブロックだけを示した図である。

【0084】

まず、CPU501は、画像形成装置1の制御全般を行う。

【0085】

制御プログラムはROM502に格納されており、制御に必要な一時的なデータ

タをRAM503に格納し、適宜読み出す。

【0086】

CPU501は、内部に複数のタイマを持っており、その中の一つではBD信号をカウントし、所定のタイミングを生成する。

【0087】

また、別のタイマを用いてCPU501の内部クロックをカウントし、所定のタイミングを生成する。

【0088】

また、CPU501は作像開始信号を出力する。

【0089】

作像開始信号の出力によって、画像露光が開始される。

【0090】

画像露光の開始からBD信号を所定数カウント後、レジストモータ506を駆動してレジストローラ25を回転させる。

【0091】

その一方で、前記レジストローラ25の回転駆動の開始に間に合うように、前記画像露光の開始から適切な時間経過後に紙搬送動作を開始すれば、画像とシート材の同期をとることが可能となる。

【0092】

レジストモータ506、給紙モータ505は、本実施例の場合、ステッピングモータを使用している。

【0093】

次に、図3のシーケンスダイヤグラムを用いて、本実施例における紙搬送制御を説明する。

【0094】

一例として、カセット21aからシート材Pを搬送する場合を説明する。

【0095】

シーケンスダイヤグラムは、縦軸が距離、横軸が時間である。

【0096】

この図での実線は、シート材Pの先端が時間の経過とともにカセット21aからレジストローラ25を経由して二次転写ローラ36に到達することを示している。

【0097】

また、図中の三角（▽）は、紙搬送動作の開始時刻を表し、原点の時刻は感光ドラム11dへの画像露光開始時刻（t0）である。

【0098】

作像開始信号がt0に発せられてから時間T1経過後、すなわちタイミングt1で給紙モータ505が回転を開始する。

【0099】

給紙モータ505が所定速度の回転に達すると、タイミングt2でソレノイド504を動作させる。

【0100】

ソレノイド504が動作すると、カムとギアの作用により、ピックアップローラ22aが下降を開始する。

【0101】

ピックアップローラ22aがカセット21aのシート材Pに接するタイミングt3で給紙モータを一旦停止し、その後タイミングt4で給紙モータを回転させる。

【0102】

すると、カセット21aからシート材PがBCローラ23aの方向へ送り出される。

【0103】

そして、BCローラ23aによってシート材Pが1枚だけ分離され、搬送される。

【0104】

プレレジセンサ64aがシート材Pを検知したタイミングt5から、所定位置であるプレレジ位置まで搬送を行い、引き抜きローラ24aの下流側に設定されたプレレジ位置で給紙モータ505を停止させ（タイミングt6）、シート材P

を第一の待機時間T2だけ待機させる。

【0105】

プレレジ位置で第一の待機時間T2待機した後に、タイミングt7で給紙モータ505を動作させ、レジストローラ25へ向けて搬送を再開する。

【0106】

レジセンサ67がシート材Pを検知すると、一定の距離搬送してタイミングt8でシート材Pをレジストローラ25に突き当て（レジストレーション実施位置に到達し）、ループL（図1参照）を形成した状態で、給紙モータ505を停止させ、第二の待機時間T3だけ待機する。

【0107】

レジストモータ506は、作像開始信号に同期したタイミングt9で回転駆動され、シート材Pの搬送が再開されて二次転写ローラ36に到達する（タイミングt10）。

【0108】

なお、給紙モータ505とレジストモータ506は、シート材Pが二次転写ローラ36に到達するまでは、給紙搬送速度で回転し、二次転写ローラ36に到達する直前で作像速度で回転するように制御している。

【0109】

一方、図3において、t0のタイミングで作像開始信号が発せられると、中間転写体30の回転方向で一番上流にある感光ドラム11dから画像露光を開始し、感光ドラム間の距離だけ遅延させて順次露光を開始していく。

【0110】

すると、感光ドラム11a～11d上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された一次転写ローラ35a～35dによって一次転写領域で中間転写体30に一次転写されるため、前画像の上に画像先端を合わせて次のトナー像が転写される事になる。

【0111】

このようにして、結局4色のトナー像が中間転写体30上に一次転写される。

【0112】

その後シート材Pの通過タイミングに合わせて二次転写ローラ36に、高電圧が印加され、中間転写体30上に形成された4色のトナー画像がシート材Pの表面にタイミングt10で転写される。

【0113】

図3中の一点鎖線は、画像先端の距離と時間の関係を示している。

【0114】

次に、本実施例の画像形成装置における紙搬送制御の、第一の待機時間T2と、第二の待機時間T3を決定する制御について、図4のフローチャートを用いて説明する。

【0115】

Tは、プレレジセンサ（例えば64a、64bなど。以下、64aの場合について説明する。）の位置からレジストローラ25の位置まで、一時停止をせずに進んだ場合のレジストローラ到達予想時間、 T_s はモータの立ち下げ立ち上げ時間、 α は、所定の到達タイミングである、理想的なシート材Pのレジストローラ到達時刻（図3におけるt8）、 β は、レジストモータ506の駆動開始タイミング、 T_α は、シート材を検知したタイミングであるプレレジセンサをONした時刻Aから時刻 α までの時間、 T_β は、プレレジセンサをONした時刻Aから時刻 β までの時間である。

【0116】

まず、S401で搬送制御が開始される。図3のタイミングt1に相当する。

【0117】

次に、S402へ進み、プレレジセンサ64aのONを待つ。

【0118】

プレレジセンサ64aがONするとS403へ進み、現在時刻を読み出す。現在時刻は、BD信号をカウントするタイマのカウント値である。

【0119】

次に、S404へ進み、前記レジストローラ到達予想時間Tと前記モータの立ち上げ下げ時間 T_s を加算した時間を算出し、RAM503に記憶する。

【0120】

次に進むS405では、時間Tと時間T_sを合わせたT+T_sで表される時間と時間T_αを比較し、時間T+T_sが時間T_αよりも短い場合、S406へ進んで、プレレジ位置で一時停止し、T_α-（T+T_s）時間待機する。

【0121】

すなわち、第一の待機時間T₂をT_α-（T+T_s）とする。

【0122】

その後、動作再開してS408へ進み、レジセンサ67がONするのを待つ。

【0123】

S408では、レジセンサ67がONするとS409へ進み、S409でレジストローラ25に突き当たるまでの搬送を行ってS410に進む。

【0124】

そして、S410で、回転駆動しているモータの駆動を停止し、第二の待機時間T₃ウェイトし、レジストモータ506の駆動が開始される。

【0125】

ここで、第二の待機時間T₃は、シート材Pがレジストローラ25に突き当たった時刻からレジストモータ506の駆動開始タイミングβまでの時間であり、S406、S411、S412のいずれの制御を受けたか等によって変化する時間である。

【0126】

一方、S405で、時間T+T_sが時間T_αより長い場合はS407へ進む。

【0127】

S407では、時間T+T_sと時間T_βを比較し、時間T+T_sの方が短い場合はS411へ進み、プレレジ位置で一時停止し、T_s時間待機する。

【0128】

すなわち、第一の待機時間T₂をT_sとする。

【0129】

その後、動作再開してS408へ進み、レジセンサ67がONするのを待つ。

【0130】

また、S407で、時間T+T_sの方が時間T_βよりも長い場合は、S412

へ進む。

【0131】

S412では、時間Tと時間T β を比較し、時間Tが時間T β よりも長い場合は、このままシート材Pを搬送しても、レジストモータ506の駆動開始タイミング β に間に合わないため、S413へ進み、異常状態として異常（ジャム）停止処理、すなわち搬送動作の中止を行う。

【0132】

時間Tが時間T β よりも短い場合は、ノンストップでシート材Pを搬送すれば、レジストモータ506の駆動開始タイミング β に間に合うため、搬送を続行してS408に進む。

【0133】

すなわち、第一の待機時間T2を取らずに搬送を続ける。

【0134】

次に、図4のS405、S407、S412における処理について、図5～図7のシーケンスダイヤグラムを用いて詳細に説明する。

【0135】

Aは、プレレジセンサ64aをONした時刻、tは、時刻Aから、プレレジセンサ64aの位置からレジストローラ25の位置まで、一時停止をせずに進んだ場合のレジストローラ到達予想時間Tとモータの立ち上げ下げ時間T_sを加算した時刻、である。

【0136】

図中の破線は、シート材Pの搬送遅れが発生しない、理想的な搬送が行われたときのシート材Pの先端が移動する様子を示している。

【0137】

図3と同様に、図中の三角（△）は搬送動作開始時刻を表し、一点鎖線は画像先端の移動を示している。

【0138】

まず、S405でYとなる制御について図5を用いて説明する。

【0139】

S 4 0 5 では、時刻 A からのレジストローラ到達予想時間 T にモータの立ち下り立ち上げ時間 T_s を加えて時間 $T + T_s$ を算出し、時間 $T + T_s$ と時間 T_α とを比較する。

【0140】

図 5 に二点鎖線で示すように、時間 $T + T_s$ が時間 T_α より短い場合（図 4 の S 4 0 5 で Y）、ノンストップでレジストローラ 25 まで進むと、前の搬送材の後端にぶつかるおそれがある。

【0141】

また、プレレジ位置でウェイトしすぎると、図 5 に実線で示すように搬送が遅れてしまう（もっとも、レジセンサ 67 を ON する時刻が時刻 β を過ぎない限り大きな支障はない）。

【0142】

そこで、このような場合には、時間 $T_\alpha - (T + T_s)$ だけプレレジ位置でウェイトすることにより、図 5 の破線のように搬送をする（図 4 の S 4 0 6）。

【0143】

次に、S 4 0 5 で N となり S 4 0 7 で Y となる制御について図 6 を用いて説明する。

【0144】

図 6 に実線で示すように、搬送動作が開始されると、シート材 P は移動を開始するが、ローラの摩耗やシート材 P の材質などの要因により、シート材 P の搬送は理想的な搬送に比べ遅れてプレレジセンサ 64a を ON する場合がある（図中の A）。

【0145】

このような場合も、時刻 A からのレジストローラ到達予想時間 T にモータ立ち上げ下げ時間 T_s を加算した時間を算出し（図 4 の S 4 0 4）、時間 $T + T_s$ と時間 T_α とを比較する（図 4 の S 4 0 5）。

【0146】

なぜなら時間 $T + T_s$ が時間 T_α より短い場合（図 4 の S 4 0 5 で Y）、ノンストップでレジストローラ 25 まで進むと、前の搬送材の後端にぶつかるおそれ

があるからである。

【0147】

図6に実線で示す例では、時間 $T + T_s$ と時間 T_α とを比較すると、時間 $T + T_s$ の方が長くなるが（図4のS405でN）、時間 $T + T_s$ は時間 T_β よりは短いので（図4のS407でY）、プレレジ位置で時間 T_s だけ待機する（短い時間なので図6では示されていない）。

【0148】

この場合、プレレジ位置からの理想的な移動開始時刻よりは遅れてしまうが、前の搬送材の後端にぶつからず、レジストモータ506の駆動開始タイミング β には間に合う。

【0149】

次に、S405でNとなりS407でNとなりS412でYとなる制御について図7を用いて説明する。

【0150】

図7に破線で示すように、搬送動作が開始されると、シート材Pは移動を開始するが、ローラの摩耗やシート材Pの材質などの要因により、シート材Pの搬送は理想的な搬送に比べ遅れてプレレジセンサ64aをONする場合がある（図中のA）。

【0151】

図7に示す例では、時間 $T + T_s$ と時間 T_α とを比較すると、時間 $T + T_s$ の方が長くなり（図4のS405でN）、さらに時間 $T + T_s$ と時間 T_β とを比較すると、時間 $T + T_s$ の方が長くなる（図4のS407でN）。

【0152】

このようなとき、搬送動作が開始され、プレレジセンサ64aをONした時刻Aから、ノンストップでレジストローラ25まで進んだ場合の時間Tと時間 T_β とを比較する（図4のS412）。

【0153】

図7に示す例では、時間Tを時間 T_β と比較すると、時間Tが時間 T_β より長いので（図4のS412でY）、ノンストップでレジストローラ25まで搬送し

ても、レジストモータ506の駆動開始タイミング β に間に合わせることができない。

【0154】

従って、このような場合には、この時点で搬送異常（ジャム）と判断して搬送動作を中断する（図4のS413）。

【0155】

次に、S405でNとなりS407でNとなりS412でNとなる制御について説明する。

【0156】

図示はしていないが、時間T+Tsと時間T α とを比較すると、時間T+Tsの方が長くなり（図4のS405でN）、さらに時間T+Tsと時間T β とを比較すると、時間T+Tsの方が長くなり（図4のS407でN）、時間Tを時間T β と比較すると、時間Tが時間T β より短くなることがある（図4のS412でN）。

【0157】

このような場合、ノンストップでレジストローラ25まで搬送することで、レジストモータ506の駆動開始タイミング β に間に合わせることができる。

【0158】

以上のように、図4のS405、S407、S412における処理を行うことにより、従来は搬送異常と判断するような、プレレジセンサ64aへのシート材Pの搬送が早すぎる場合にはプレレジ位置で待機させ、搬送が遅い場合には、レジストローラ25にシート材Pを突き当てて待機する時間を減らすことによって、搬送異常に対するマージンの拡大ができる。

【0159】

すなわち、検知手段によりシート材を検知したタイミングとレジストレーション手段の駆動開始タイミングとに応じて、搬送制御を実施することにより、搬送が早すぎるときにはプレレジ位置で待機させ、搬送が遅いときには先端レジゼれを起こさない範囲において最大限搬送遅れを許容し、従来の搬送技術に比べ格段にラチチュードを向上させることができる。

【0160】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、中間転写体に転写されたトナー像をシート材に転写する構成の画像形成装置において、シート材の搬送遅れが発生しても、先端レジズれが発生しにくく、画像形成装置を提供することができる。

【0161】

特に、従来は搬送異常と判断するような、プレレジセンサへのシート材Pの搬送遅れに対して、レジストローラにシート材Pを突き当てて待機する時間を減らすことによって、搬送異常に対するマージンの拡大が実現できる。

【0162】

そのため、従来に比べて格段に搬送性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である画像形成装置の断面図

【図2】 制御ユニットのブロック図

【図3】 シーケンスダイヤグラム

【図4】 紙搬送制御のフローチャート

【図5】 シーケンスダイヤグラム

【図6】 シーケンスダイヤグラム

【図7】 シーケンスダイヤグラム

【図8】 従来例の画像形成装置の概略図

【符号の説明】

【符号の説明】

P シート材

1 画像形成装置

4 操作部

5 制御ユニット

11a～11d 感光ドラム

13a～13d スキャナー

21a～21d カセット

22a～22d ピックアップローラ

23a～23d BCローラ

24a～24d 引き抜きローラ

25 レジストローラ

30 中間転写体

36 二次転写ローラ

64a～64d プレレジセンサ

67 レジストセンサ

501 CPU

502 ROM

503 RAM

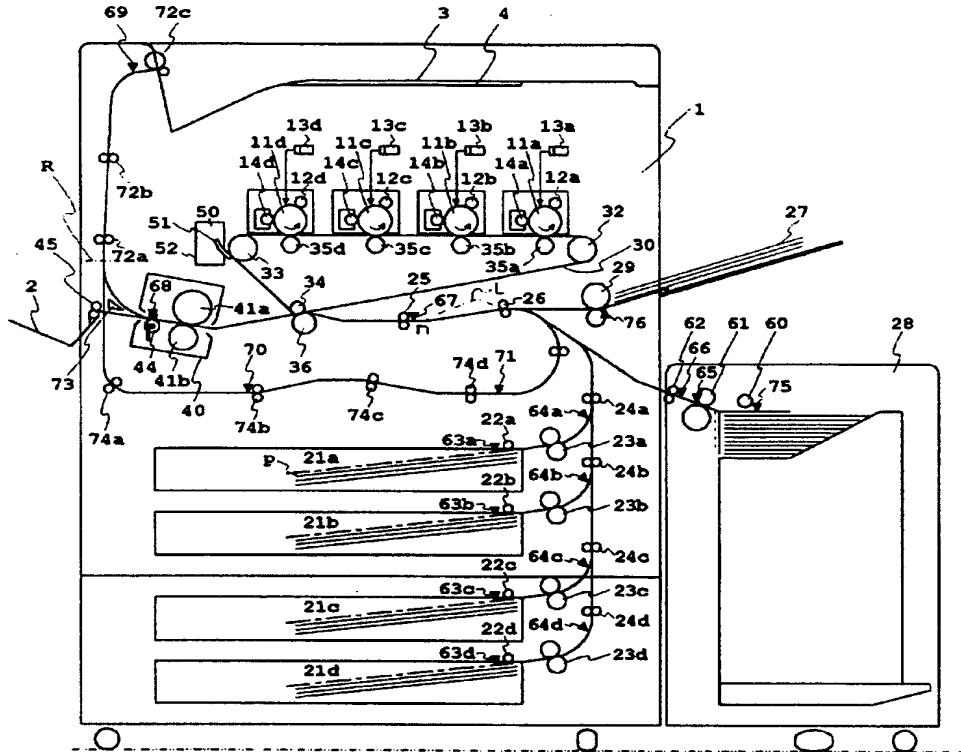
504 ソレノイド

505 給紙モータ

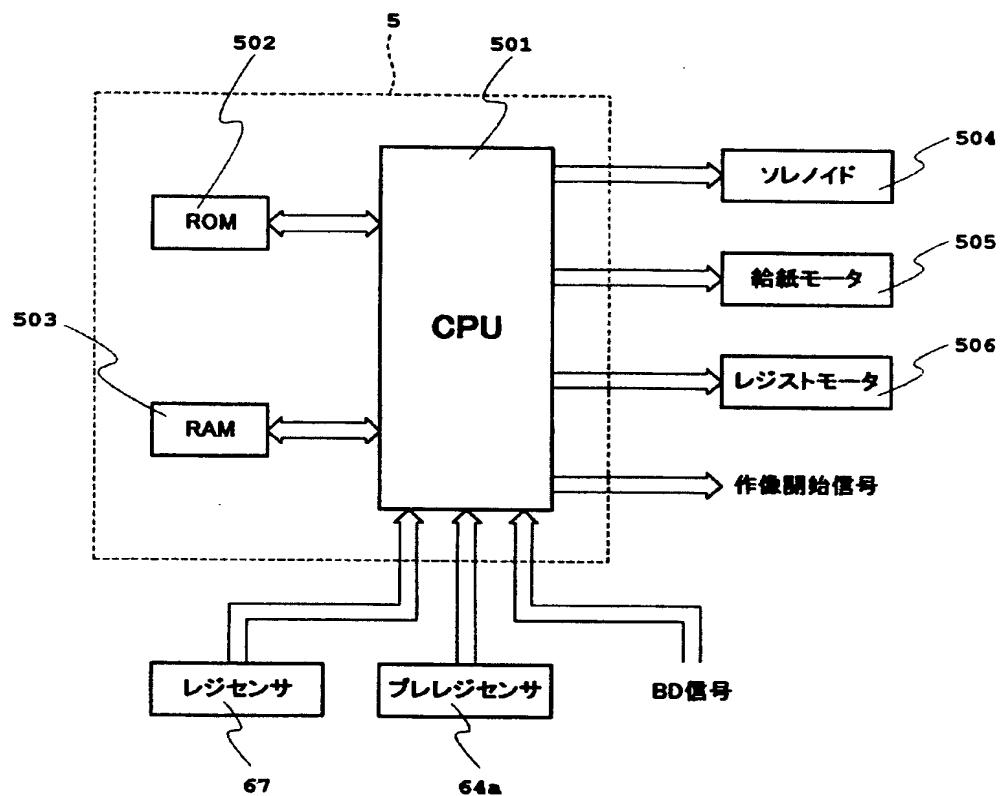
506 レジストモータ

【書類名】 団面

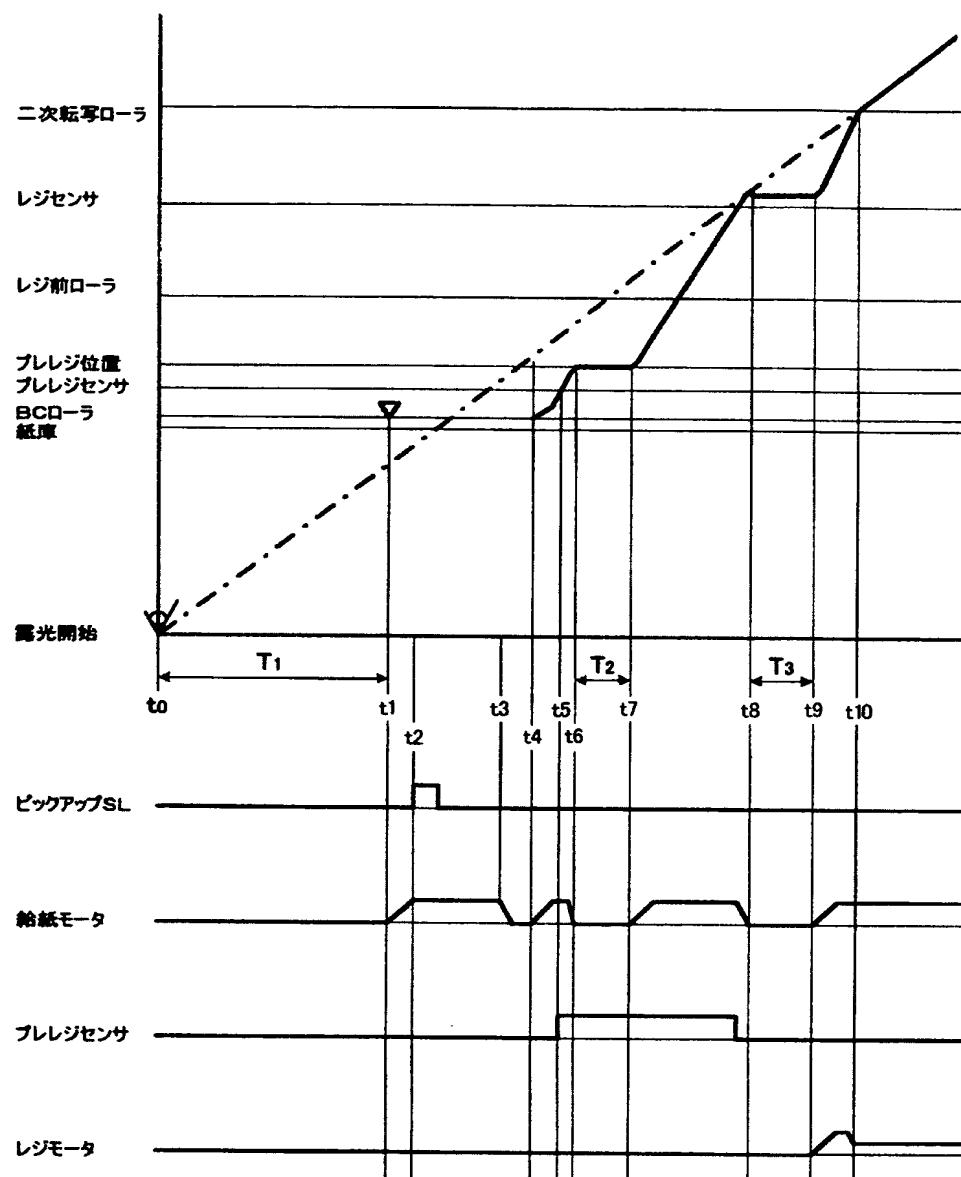
【図1】



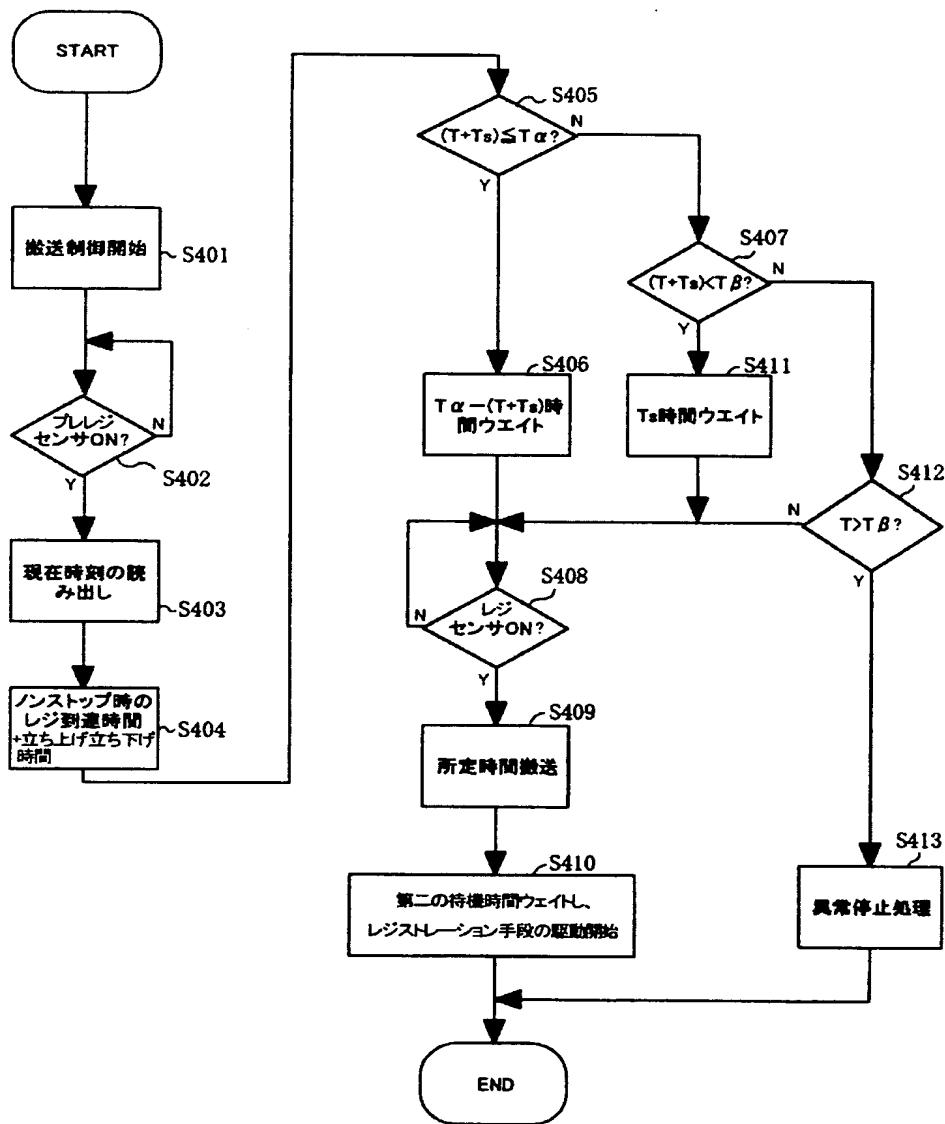
【図 2】



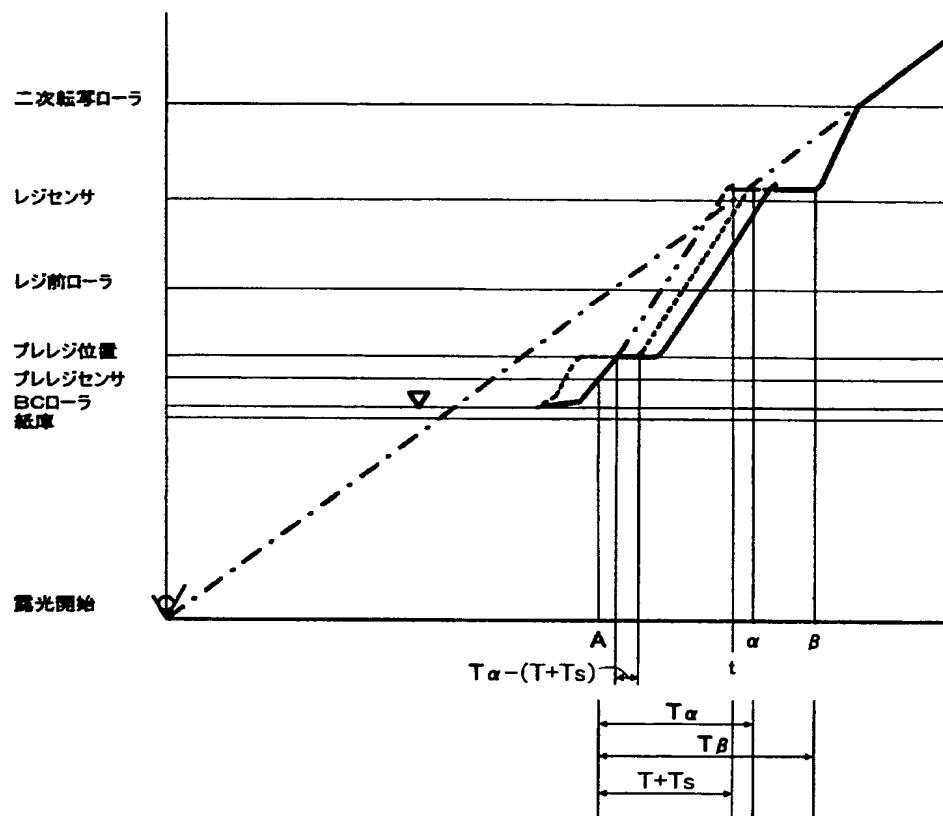
【図3】



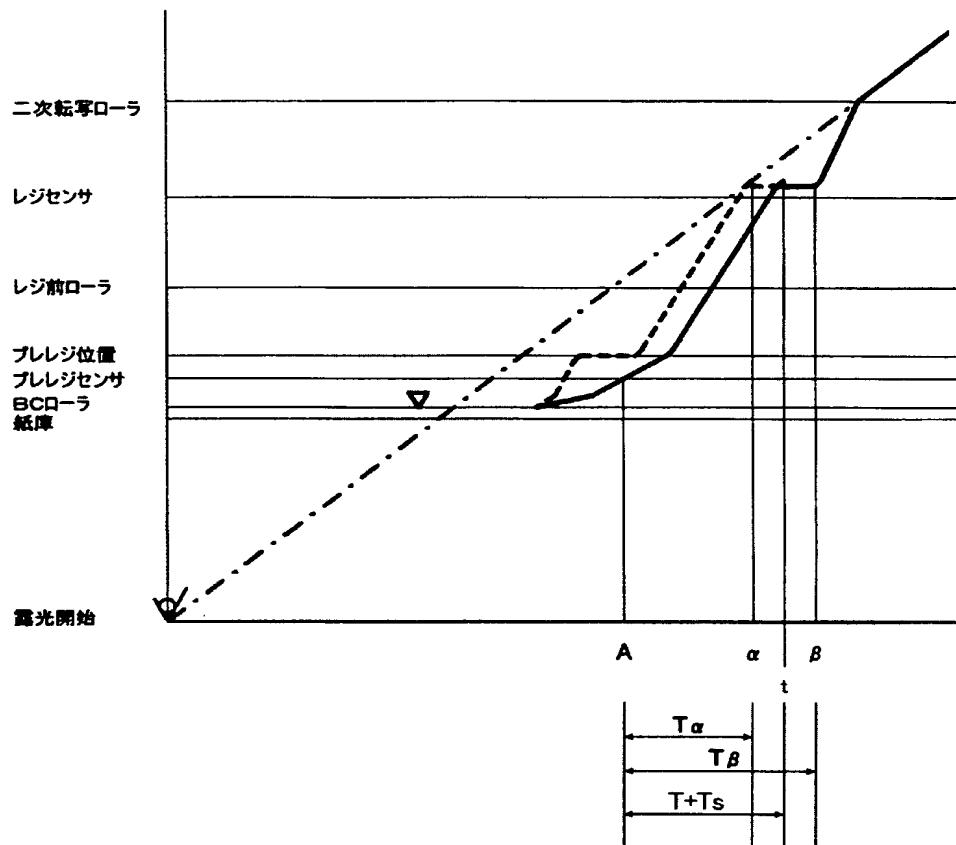
【図4】



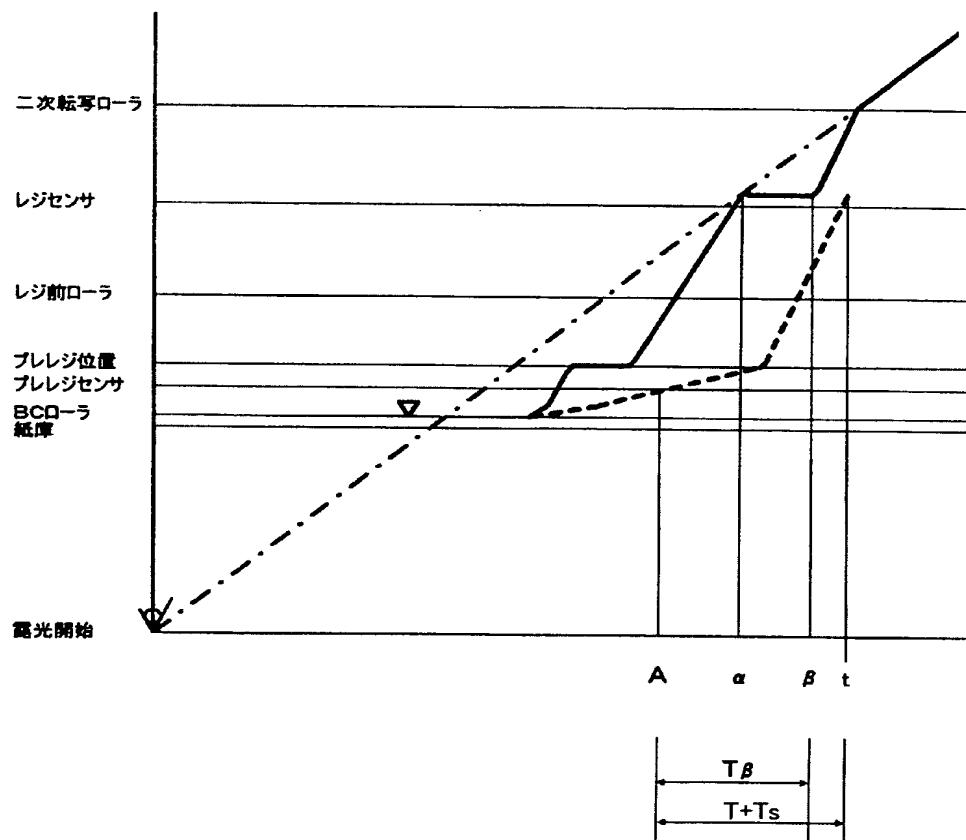
【図5】



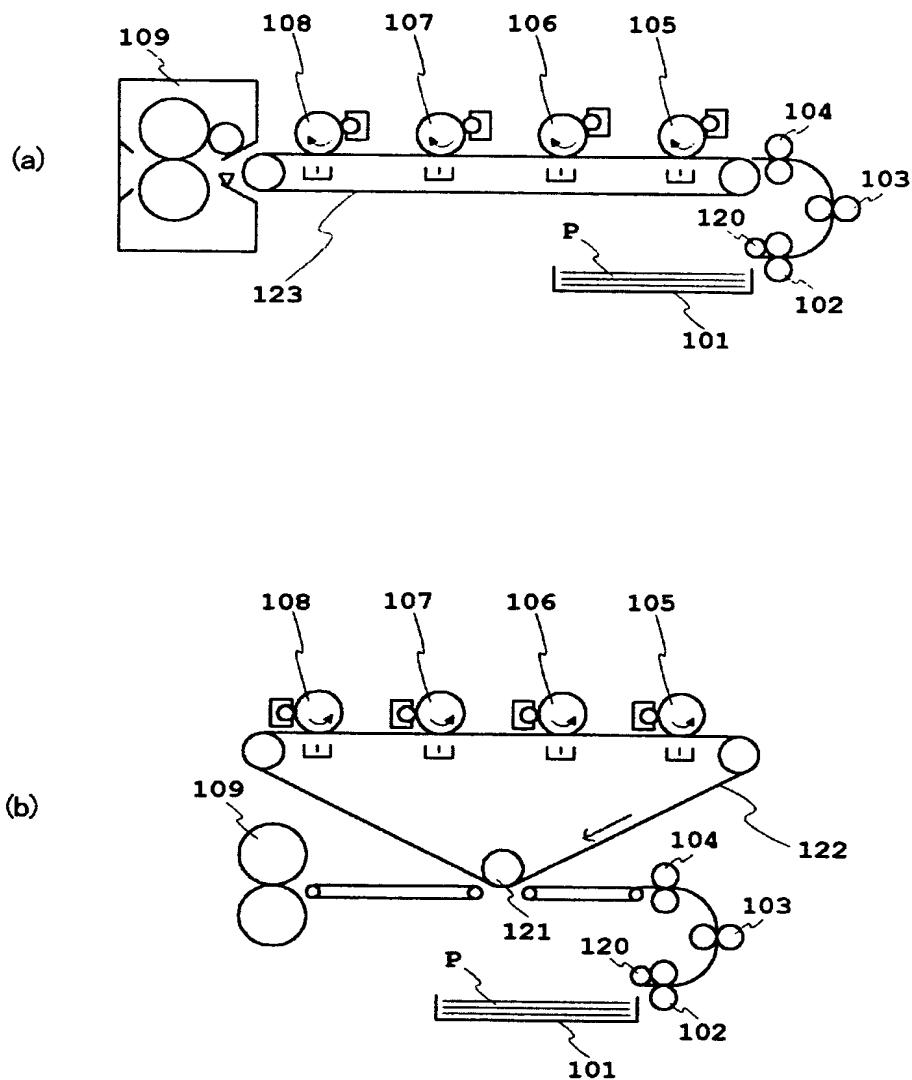
【図6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 中間転写体に転写されたトナー像をシート材に転写する構成の画像形成装置において、シート材の搬送遅れが発生しても、先端レジズれが発生しにくい、画像形成装置を提供する。

【解決手段】 像担持体30と、画像形成手段と、シート材転写手段36と、レジストレーション手段506と、搬送手段と、検知手段64a～64dと、制御手段501と、を有し、前記制御手段501は、前記レジストレーション手段506の駆動開始タイミングに対し、所定位置での第一の待機時間T2と、レジストレーション手段506のレジストレーション実施位置での第二の待機時間T3とを加味して前記搬送手段を制御し、さらに前記検知手段64a～64dがシート材Pを検知したタイミングAと、前記レジストレーション手段506の駆動開始タイミング β とに応じて前記搬送手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【選択図】 図4

特願2002-271736

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社